

رتبه دوم اولین دوره مسابقه پایان نامه برتر سال ۱۳۹۵ در مقطع کارشناسی ارشد
(برگزار شده توسط انجمن آب و فاضلاب ایران)



دانشگاه: تهران

پردیس: کشاورزی و منابع طبیعی

دانشکده: مهندسی و فناوری کشاورزی

گروه: مهندسی آبیاری و آبادانی، رشته مهندسی منابع آب

عنوان: بهینه‌سازی چندهدفه شبکه پایش کیفی در سامانه رودخانه-مخزن در شرایط بروز آلاینده ناگهانی

نگارش: مهیار ابوطالبی

استاد راهنما: دکتر امید بزرگ حداد

زمان: اسفند ۱۳۹۲

چکیده

غلظت آلاینده MTBE در دریچه خروجی از مخزن به همراه آبنمودهای غلظت آلاینده در ۱۶ مکان از سامانه که به عنوان مکان‌های پتانسیل نمونه‌برداری در نظر گرفته شده‌اند، توسط مدل CE-QUAL-W2 شبیه‌سازی و به شکل یک پایگاه داده ذخیره شده‌اند. به دلیل زمان‌بر بودن مدل CE-QUAL-W2 در شبیه‌سازی‌های متعدد و مورد نیاز مدل بهینه‌سازی، توانایی سه ابزار رایج در علم داده‌کاوی یعنی ANN، GP و SVM برای شبیه‌سازی آبنمود غلظت در دریچه خروجی از مخزن مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج حاکی از این بود که SVM نسبت به دو ابزار دیگر به طور متوسط براساس شاخص R^2 از ۵٪ دقت بیشتر، برخوردار است. سپس ابزار SVM برای شبیه‌سازی آبنمودهای غلظت آلاینده MTBE در دریچه خروجی از مخزن به بهینه‌ساز NSGAI متصل شده و NSGAI-SVM با در نظر گرفتن تعداد مکان‌های نمونه‌برداری مختلف، برای حل مسئله به کار گرفته شد. بنابر نتایج به دست آمده استفاده از روش پیشنهادی یعنی NSGAI-SVM به طور موثری می‌تواند در طراحی چندهدفه بهینه شبکه پایش سامانه رودخانه-مخزن مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: بهینه‌سازی چندهدفه، شبکه پایش، آلاینده MTBE، مدل CE-QUAL-W2، داده‌کاوی، NSGAI

با توجه به اهمیت منابع آب اعم از منابع آب سطحی و منابع آب زیرزمینی، به‌ویژه منابع آب ذخیره شده در پشت مخازن، وجود زیرساخت‌هایی که در مواقع وقوع بحران، بتوانند باعث افزایش کارایی تصمیمات اتخاذ شده، شوند امری ضروری و بسیار مهم است. یکی از زیرساخت‌هایی که در مواقع وقوع بحران در منابع آب می‌تواند وجود داشته باشد، وجود یک شبکه پایش کیفی مستقر بر روی سامانه منابع آب است. در این تحقیق طراحی بهینه یک شبکه پایش در سامانه رودخانه-مخزن کرج با رویکرد تعیین مکان‌های نمونه‌برداری در دو بعد طولی و عمقی در صورت ورود ناگهانی آلاینده MTBE با در نظر گرفتن دو هدف کمی مورد بررسی قرار گرفته است. این اهداف شامل (۱) پیشینه شدن دقت شبیه‌سازی آبنمود غلظت آلاینده MTBE در دریچه خروجی مخزن براساس آبنمودهای غلظت آلاینده MTBE گزارش شده در مکان‌های نمونه‌برداری و (۲) کمینه شدن میانگین زمان شناسایی آلاینده MTBE در مکان‌های نمونه‌برداری از لحظه ورود آلاینده به سامانه مورد اشاره، هستند. برای این منظور ابتدا، ۳۶ سناریو از نحوه ورود آلاینده ناگهانی MTBE به سامانه رودخانه-مخزن کرج یعنی ورود آلاینده با مقادیر مختلف (۱۵، ۳۰ و ۶۰ هزار لیتری)، در مکان‌های متفاوت (ابتدا، میانه و انتهای سامانه) و زمان‌های گوناگون (ابتدای هریک از فصول چهارگانه) در نظر گرفته، سپس آبنمود

رتبه سوم اولین دوره مسابقه پایان‌نامه برتر سال ۱۳۹۵ در مقطع کارشناسی ارشد
(برگزار شده توسط انجمن آب و فاضلاب ایران)



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

دانشگاه: صنعتی امیرکبیر (پلیتکنیک تهران)
دانشکده: مهندسی عمران و محیط زیست
عنوان: بازسازی شبکه توزیع آب با رویکردهای اقتصادی و محیط زیستی
نگارش: فرشید رحمانی
اساتید راهنما: دکتر عبدالله اردشیر و دکتر کوروش بهزادیان
زمان: دی ماه ۱۳۹۳

چکیده

عبارتند از انتخاب نوع بازسازی لوله‌ها (تعویض یا کارگذاری لوله جدید به صورت موازی با لوله کهنه)، انتخاب قطر مناسب برای لوله‌های نوسازی شده، برنامه‌ریزی پمپ‌ها با استفاده از افزایش پمپ‌های موجود در شبکه یا ایجاد تغییر در کارکرد پمپ‌ها به منظور کاهش مصرف انرژی، باز و بسته نمودن لوله‌ها، افزایش حجم تانک‌ها، هم‌چنین اضافه کردن شیرهای فشارشکن و به‌کارگیری مدلی برای برنامه‌ریزی آن‌ها. مدل طراحی شده به‌گونه‌ای است که به صورت گام به گام (در سه گام مختلف) به جواب‌های نزدیک بهینه نزدیک می‌شود. نتایج نشان داد که می‌توان علاوه بر رعایت محدودیت‌های موجود در شرکت‌های آب و فاضلاب، هم میزان نشت در شبکه را به حد قابل قبولی رساند و هم از تولید بیشتر گازهای گلخانه‌ای جلوگیری کرده و هم‌زمان میزان کارایی شبکه را نیز از نظر هیدرولیکی در حد قابل قبولی نگه‌داشت.

کلمات کلیدی: شبکه توزیع آب شهری، بازسازی و نوسازی، انتشار گازهای گلخانه‌ای، هزینه‌های اقتصادی، بهینه‌سازی، الگوریتم ژنتیک

در این پایان‌نامه سعی بر آن شده است که مسئله بازسازی و نوسازی شبکه‌های توزیع آب شهری با در نظر گرفتن طراحی در زمان حال (Real Time) و با توجه به معیارهای اقتصادی و زیست محیطی مورد بررسی قرار گیرد و در عین حال میزان تاثیر اعمال اهداف زیست محیطی بر جواب‌های نهایی نیز ارزیابی شود. به منظور نیل به اهداف عنوان شده، دو مدل بهینه‌سازی چندهدفه طراحی شد. در مدل اول بهینه‌سازی بازسازی شبکه توزیع آب شهری با مدنظر قرار دادن سه هدف اقتصادی (هزینه‌های مربوط به زیرساخت، هم‌چون تعویض لوله‌ها و یا اضافه کردن پمپ‌ها و تانک‌های جدید و...؛ هزینه‌های نگهداری هم‌چون هزینه اتلاف آب از طریق نشت و هزینه‌های مربوط به مصرف انرژی؛ هزینه‌های مربوط به نصب و استفاده از شیرهای فشارشکن) انجام گرفت. مدل دوم دربرگیرنده اهداف اقتصادی و زیست محیطی است. هدف اقتصادی شامل همه هزینه‌های شبکه هم‌چون هزینه‌های تعویض و موازی‌سازی لوله‌ها، افزایش تعداد تانک‌ها، افزایش یا تعویض پمپ‌ها با پمپ‌های جدید، شیرهای فشارشکن، انرژی و اتلاف (نشت) آب بوده و هدف زیست محیطی شامل میزان تولید گازهای گلخانه‌ای در شبکه توزیع آب شهری است. در این دو مدل، بهینه‌سازی با استفاده از الگوریتم ژنتیک چندهدفه NSGA-II در محیط نرم‌افزار MATLAB و شبیه‌سازی شبکه توزیع آب شهری با مدل شبیه‌ساز هیدرولیکی EPANET انجام شد. متغیرهای تصمیم